

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 11-007408

(43) Date of publication of application : 12.01.1999

(51)Int.Cl. G06F 12/02  
G11B 27/00

(21)Application number : 10-105034 (71)Applicant : SONY CORP

(22) Date of filing : 15.04.1998 (72) Inventor : HANEDA NAOYA

(30)Priority

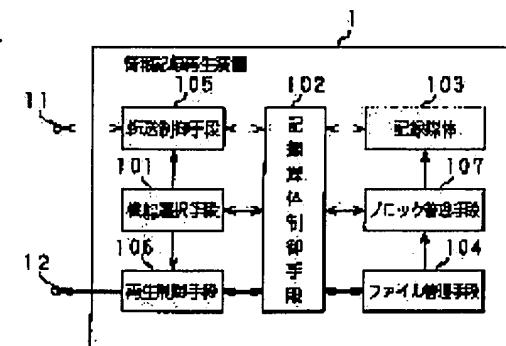
Priority number : 09109784 Priority date : 25.04.1997 Priority country : JP

(54) INFORMATION RECORDING DEVICE AND METHOD AND INFORMATION REPRODUCING DEVICE AND METHOD

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To attain quick and flexible parallel control for plural recording medium pieces of a recording medium for managing information in each unit larger than a rewriting unit and the efficient use of a recording area.

SOLUTION: The information recording device has a recording medium 103 capable of writing information, a file management means 104 for managing the information recorded in the medium in each file, a block management means 107 for managing information in each regulated unit (management unit) constituting each file, and a recording medium control means 102 for controlling the medium 103 based on the means 104, 107. The means 102 can write information in each unit (control unit) constituted of the optional number of management units and record file management information and block management information in respective means 104, 107.



## LEGAL STATUS

**BEST AVAILABLE COPY**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of request for examination] 26.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3525734

[Date of registration] 27.02.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B2)

(11)特許番号

特許第3525734号  
(P3525734)

(45)発行日 平成16年5月10日 (2004.5.10)

(24)登録日 平成16年2月27日 (2004.2.27)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	
G 06 F 12/06	5 2 3	G 06 F 12/06	5 2 3 C
12/00	5 2 0	12/00	5 2 0 P
	5 4 2		5 4 2 J
	5 9 7		5 9 7 U
12/02	5 1 0	12/02	5 1 0 A

請求項の数27(全 17 頁)

(21)出願番号	特願平10-105034
(22)出願日	平成10年4月15日 (1998.4.15)
(65)公開番号	特開平11-7408
(43)公開日	平成11年1月12日 (1999.1.12)
審査請求日	平成12年7月26日 (2000.7.26)
(31)優先権主張番号	特願平9-109784
(32)優先日	平成9年4月25日 (1997.4.25)
(33)優先権主張国	日本 (JP)

(73)特許権者	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(72)発明者	羽田直也 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニーニー株式会社内
(74)代理人	100067736 弁理士 小池晃 (外2名)
審査官	多賀実
(56)参考文献	特開 平6-266596 (JP, A) 特開 平5-282889 (JP, A) 特開 平7-200377 (JP, A) 特開 平4-84216 (JP, A) 特開 平2-176822 (JP, A) 特開 平2-135522 (JP, A)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報を書き込み可能な記録部と、前記記録部に記録された情報をファイル単位で管理するファイル管理部と、複数個の書き込み単位からなる既定のブロック単位でファイルを管理するブロック管理部と、前記記録部において並列的に情報の書き込みが可能な任意個数の前記ブロックで構成される並列ブロックに対して情報を書き込むとともに、ファイル管理情報を前記ファイル管理部に設定し、前記並列ブロックの区切りを示すフラグを含むブロック管理情報を前記ブロック管理部に設定する制御手段とを具備する情報記録装置であつて、前記制御手段は、各並列ブロックに対し、当該並列ブロックを構成するブロックのリンク情報及び前記並列ブ

2 ックの区切りを示すフラグに基づいて、情報を、前記任意個数の書き込み単位が当該並列ブロック内のリンクされたブロックの順となるように巡回的に書き込み制御することを特徴とする情報記録装置。

【請求項2】 上記ファイル管理部は、少なくともファイル名とファイル容量とを含む上記ファイル管理情報に加えて、上記ブロック管理部に対するポインタを管理することを特徴とする請求項1記載の情報記録装置。

【請求項3】 上記ブロック管理部は、記録部の各ブロックに対応するエントリを持ち、当該エントリにブロックの属性情報とブロックのアドレス情報を少なくとも含むブロック管理情報を管理することを特徴とする請求項2記載の情報記録装置。

【請求項4】 上記ブロック管理部は、記録部の各ブロックに対応するエントリを持ち、当該エントリにブロッ

3

クの属性情報とエントリ間のリンク情報を少なくとも含むブロック管理情報を管理することを特徴とする請求項2記載の情報記録装置。

【請求項5】 前記並列ブロックの区切りを示すフラグは、前記ブロックの属性情報に含まれることを特徴とする請求項3または4記載の情報記録装置。

【請求項6】 前記ブロックの属性情報は、当該ブロックが当該ファイルの先頭のブロックであるか、当該ファイルの中間のブロックであるか、あるいは当該ファイルの最終のブロックであるかを示すフラグを含むことを特徴とする請求項5記載の情報記録装置。

【請求項7】 前記ブロックの属性情報は、当該ブロックが空きブロックであるか、無効ブロックであるか、あるいはシステムブロックであるかを示すフラグを含むことを特徴とする請求項5記載の情報記録装置。

【請求項8】 上記記録部は複数の記録媒体片からなり、上記並列ブロックは別々の記録媒体片のブロックからなり、上記制御手段は、上記並列ブロックに対して並列的に書き込みを実行することを特徴とする請求項1記載の情報記録装置。

【請求項9】 情報を書き込む情報記録ステップと、記録部に記録された情報をファイル単位で管理するファイル管理情報をファイル管理部に設定するファイル管理ステップと、複数個の書き込み単位からなる既定のブロック単位でファイルを管理するブロック管理情報をブロック管理部に設定するブロック管理ステップと具備する情報記録方法であって、

前記ブロック管理ステップは、前記記録部において並列的に情報の書き込みが可能な任意個数の前記ブロックで構成される並列ブロックの区切りを示すフラグを含み、前記ブロック単位でファイルを管理するファイル管理情報を前記ファイル管理部に設定し、前記情報記録ステップは、各並列ブロックに対し、当該並列ブロックを構成するブロックのリンク情報及び前記並列ブロックの区切りを示すフラグに基づいて、情報を、前記任意個数の書き込み単位が当該並列ブロック内のリンクされたブロックの順となるように巡回的に書き込み制御することを特徴とする情報記録方法。

【請求項10】 上記ファイル管理ステップは、少なくともファイル名とファイル容量とを含む上記ファイル管理情報を加えて、ブロック管理部に対するポインタを設定することを特徴とする請求項9記載の情報記録方法。

【請求項11】 上記ブロック管理ステップは、ブロックの属性情報とブロックのアドレス情報を少なくとも含むブロック管理情報を、記録部の各ブロックに対応するブロック管理部のエントリに設定することを特徴とする請求項10記載の情報記録方法。

4

【請求項12】 上記ブロック管理ステップは、ブロックの属性情報とエントリ間のリンク情報を少なくとも含むブロック管理情報を、記録部の各ブロックに対応するブロック管理部のエントリに設定することを特徴とする請求項10記載の情報記録方法。

【請求項13】 上記並列ブロックは、複数の記録媒体片からなる前記記録部に対して、別々の記録媒体片のブロックからなり、

上記情報記録ステップは、前記並列ブロックに対して並列的に書き込みを実行することを特徴とする請求項9記載の情報記録方法。

【請求項14】 情報を記録した記録部と、前記記録部に記録された情報をファイル単位で管理するファイル管理部と、複数個の読み出し単位からなる既定のブロック単位でファイルを管理するブロック管理部と、

前記ファイル管理部及び前記ブロック管理部に基づいて、前記記録部において並列的に情報の読み出しが可能な任意個数の前記ブロックで構成される並列ブロックから情報を読み出す制御手段とを具備する情報再生装置であって、

前記制御手段は、各並列ブロックに対し、当該並列ブロックを構成するブロックのリンク情報及び前記並列ブロックの区切りを示すフラグに基づいて、情報を、前記任意個数の読み出し単位が当該並列ブロック内のリンクされたブロックの順となるように巡回的に読み出し制御することを特徴とする情報再生装置。

【請求項15】 上記ファイル管理部は、少なくともファイル名とファイル容量とを含むファイル管理情報を加えて、上記ブロック管理部に対するポインタを管理することを特徴とする請求項14記載の情報再生装置。

【請求項16】 上記ブロック管理部は、記録部の各ブロックに対応するエントリを持ち、当該エントリにブロックの属性情報とブロックのアドレス情報を少なくとも含むブロック管理情報を管理することを特徴とする請求項15記載の情報再生装置。

【請求項17】 上記ブロック管理部は、記録部の各ブロックに対応するエントリを持ち、当該エントリにブロックの属性情報とエントリ間のリンク情報を少なくとも含むブロック管理情報を管理することを特徴とする請求項15記載の情報再生装置。

【請求項18】 前記並列ブロックの区切りを示すフラグは、前記ブロックの属性情報に含まれることを特徴とする請求項16または17記載の情報再生装置。

【請求項19】 前記ブロックの属性情報は、当該ブロックが当該ファイルの先頭のブロックであるか、当該ファイルの中間のブロックであるか、あるいは当該ファイルの最終のブロックであるかを示すフラグを含むことを特徴とする請求項18記載の情報再生装置。

【請求項20】 前記ブロックの属性情報は、当該ブロ

ックが空きブロックであるか、無効ブロックであるか、あるいはシステムブロックであるかを示すフラグを含むことを特徴とする請求項18記載の情報再生装置。

【請求項21】 上記記録部は複数の記録媒体片からなり、上記並列ブロックは別々の記録媒体片のブロックからなり、上記制御手段は、上記並列ブロックに対して並列的に読み込みを実行することを特徴とする請求項14記載の情報再生装置。

【請求項22】 記録部に記録された情報をファイル単位で管理するファイル管理情報を認識するファイル管理ステップと、複数個の読み出し単位からなる既定のブロック単位でファイルを管理するブロック管理情報を認識するブロック管理ステップと、前記ファイル管理情報及び前記ブロック管理情報に基づいて、前記記録部において並列的に情報の読み出しが可能な任意個数の前記ブロックで構成される並列ブロックから情報を読み出す情報読み出しステップとを具備する情報再生方法であって、

前記情報読み出しステップは、各並列ブロックに対し、当該並列ブロックを構成するブロックのリンク情報及び前記並列ブロックの区切りを示すフラグに基づいて、情報を、前記任意個数の読み出し単位が当該並列ブロック内のリンクされたブロックの順となるように巡回的に読み出し制御することを特徴とする情報再生方法。

【請求項23】 上記情報読み出しステップにおいて記録部から読み出した情報を再生する再生ステップと、再生されたファイルのデータを外部出力する出力ステップとを更に具備することを特徴とする請求項22記載の情報再生方法。

【請求項24】 上記ファイル管理ステップは、少なくともファイル名とファイル容量とを含む前記ファイル管理情報を加えて、ブロック管理情報をに対するポインタを認識することを特徴とする請求項22記載の情報再生方法。

【請求項25】 上記ブロック管理ステップは、ブロックの属性情報とブロックのアドレス情報を少なくとも含むブロック管理情報を認識することを特徴とする請求項24記載の情報再生方法。

【請求項26】 上記ブロック管理ステップは、ブロックの属性情報とエントリ間のリンク情報を少なくとも含むブロック管理情報を認識することを特徴とする請求項24記載の情報再生方法。

【請求項27】 上記並列ブロックは、複数の記録媒体片からなる前記記録部に対して、別々の記録媒体片のブロックからなり、

上記情報読み出しステップは、前記並列ブロックに対して並列的に読み込みを実行することを特徴とする請求項

22記載の情報再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、書き込み単位よりも大きな単位で情報を管理する記録媒体に対して、情報管理及び書き込み制御を行う情報記録装置及び方法、情報管理及び読み出し制御を行う情報再生装置及び方法に関するものである。

【0002】

10 【従来の技術】 本件出願人は、特開平6-131371号公報、特開平6-215010号公報、ならびに、特開平6-301601号公報において、情報提供装置（情報転送装置）から半導体メモリ等を内蔵した記録装置もしくは記録再生装置に音声、画像、文字、プログラム等の情報を転送することで、各種の情報を提供できるようにした装置を開示している。

【0003】 図12は上述の公報で提案した従来の情報記録再生装置の外観図である。この情報記録再生装置200Aは、図示しない情報提供装置との結合端子201を備えており、結合端子201を介して情報提供装置から情報記録再生装置200A内に設けられた記録媒体に情報をコピーすることができる。記録媒体の種類に関して特に限定はないが、高速にコピーが可能であり、且つランダム・アクセスが容易で携帯性にも優れた半導体メモリを使用すると便利である。

【0004】 この情報記録再生装置200Aには、文字、画像等を表示する表示器202と、押しボタンスイッチ等からなる機能選択手段203とが設けられている。この情報記録再生装置200Aは、記録媒体内に記録された情報の内容を表示器202に表示するので、使用者は機能選択手段203を用いて所望の情報を選択して再生することができる。

【0005】 情報提供装置から提供される情報の内容は、テキスト情報、音声情報、映像情報及びコンピュータ・プログラム等を含み、特に限定されるものではない。なお、プログラムの再生とは、そのプログラムを実行することを意味するが、この場合、実行時に使用者が必要に応じて情報を入力してもよい。また、再生信号が、テキスト情報や映像信号である場合には、例えば液晶表示装置等で構成された表示器202上に表示することができる。さらに、音声情報の場合には、イヤホン204に出力することができる。なお、図示していないが、イヤホン204の代わりにまたはイヤホン204に加えてスピーカを装備してもよいし、再生信号の出力端子を設けて外部のディスプレイ装置やスピーカ等へ接続できるようにしてもよい。

【0006】 図13は、上述の公報で開示した従来の他の情報記録再生装置の外観図である。図13に示す情報記録再生装置200Bは、図12に示した情報記録再生装置200Aを、情報記録装置210と情報再生装置2

20に分離したものである。この情報記録再生装置200Bは、情報記録装置210を、情報再生装置220の挿入排出口221に挿入することで、情報記録装置210からの情報を情報再生装置220に伝達し再生することができる。

【0007】再生のためには情報記録装置210と情報再生装置220の間でデータ及び制御信号の送受信が必要になるので、情報記録装置210側に情報再生装置との結合端子212を設けるとともに、この結合端子212に対応する結合端子を情報再生装置220側に設け、情報記録装置210が情報再生装置220に装着された状態で、両結合端子が結合するよう構成されている。

【0008】情報記録装置210は、情報提供装置との結合端子211と、情報再生装置との結合端子212との2つの結合端子を備えているが、1つの端子を切り替えて使用する構成でもよい。

【0009】情報記録装置210は、記録媒体のみで構成することも可能である。記録媒体のみで構成することによって、より小型且つ軽量な携帯型情報記録装置となる。この場合、記録媒体からの読み出し、または記録媒体への書き込み等の制御は、情報再生装置220または情報提供装置側で行なうことになる。

【0010】図14は上述の公報で開示した従来の情報提供装置の外観図である。この情報提供装置230は、提供できる情報の内容や価格等を表示する表示器231と、利用者が所望する情報を選択するための出力選択手段232を備えている。利用者は、図13に示した情報記録装置210を、情報提供装置230の挿入排出口233へ挿入し、表示装置231に表示されている情報を参照しながら、出力選択手段232を操作して所望の情報を選択することによって、情報記録装置210へ所望の情報をコピーすることができる。また、情報提供装置230に設けられている結合端子を、図12に示した情報記録再生装置200Aの結合端子201に接続することで、情報をコピーすることができる。

【0011】情報提供装置230は、提供する情報を格納した記録媒体と、この記録媒体から利用者が所望する情報を読み出すとともに、読み出した情報を情報記録装置210、情報記録再生装置200Aへ書き込むための情報コピー制御部(図示しない)を備えている。なお、情報提供装置230と図示しない情報提供センター等との間を、有線または無線による通信手段を介して接続し、この通信手段を介して利用者が所望する情報を提供する構成としてもよい。このような構成にすることで、情報提供装置230内に記録媒体を設けないで済む。また、情報提供装置230内に記録媒体を設ける場合でも、記録媒体に格納する情報を通信手段を介して更新することで、通信コストを抑えながら最新の情報を提供することが可能となる。

【0012】図15は上述の公報で開示した従来の他の

情報提供装置の外観図である。この情報提供装置240は、情報記録装置210のための挿入口241と排出口242とを距離を隔てて配置している。この情報提供装置240は、挿入口241から挿入された情報記録装置210を搬送する図示しない移動手段を備え、挿入された情報記録装置210に提供すべき情報をコピーした後に、排出口242から排出する。情報入手希望者Hは、図中矢印A方向に歩きながら、情報のコピーを受けることができる。この情報提供装置240は、多くの人に迅速に情報を提供することができる。

【0013】情報記録再生装置に携帯性を要求されるような場合に使用される記録媒体としては、電池による情報のバックアップが不要な不揮発性メモリを使用することにより、記録された情報が消えてしまうということがないので都合が良い。このような不揮発性メモリとしては、例えば、岩田等による「32MビットNAND型フラッシュメモリ」(電子材料 1995年6月 pp.32-37)に記述されているEEPROM(Electrically Erasable and Programmable ROM)を使用することができる。

【0014】更に、本件出願人は、特願平8-228966号の明細書及び図面において、消去単位(以下、ブロックという)が書き込み単位(以下、ページという)より大きい記録媒体を使用した場合のファイル管理方式を提案している。これは、分割されたファイルも含めてすべてのファイルをブロックの先頭アドレスから記録し、記録媒体が複数の記録媒体片(例えば半導体チップ)より構成される場合は、すべてのファイルを論理的に先頭の記録媒体片から規則的且つ縦断的に記録する方式である。

【0015】図16はその具体例として、記録媒体が複数の記録媒体片で構成されている場合のファイル記録状態およびファイル管理手段を示している。ここでは、記録媒体403は4個の記録媒体片403a、403b、403cおよび403dで構成されており、記録媒体片として1ブロックあたり4ページで構成されるものを例に説明する。ブロックとはデータの消去単位であり、ページとはデータの書き込み単位を意味している。

【0016】ここで、記録媒体403の物理アドレスの表示方法として、"C"(Chip)、"B"(Block)、"P"(Page)の3つの単位を使用する。"C"はメモリチップの番号c、"B"は消去の最小単位であるブロックの番号b、"P"は書き込みの最小単位であるページの番号pにそれぞれ対応し、C B P [c:b:p]として表現する。ここでは1ページあたりの容量として、例えば、FAT(File Allocation Table)ファイルシステム等との対応を容易にするために1セクタの容量と同じ512バイトとして説明する。また、記録されるデータの識別方法として、F(File)、S(Sector)の2つの単位を使用する。Fはファイルの番号f、Sはファイルを構成するセクタの番号sにそれぞれ対応し、F S [f:s]として表現する。

【0017】この例では、各記録媒体片C[0]、C[1]、C[2]およびC[3]は、ブロックB[0]からB[3]の4ブロックで構成され、各ブロックはページP[0]からP[3]の4ページで構成されている様子を示している。

【0018】ファイル管理手段404は、記録媒体403に記録されている各ファイルの名前(File)あるいは番号、サイズ(Size)、先頭アドレス(Loc)などをM[0]からM[m-1]に記録して管理するとともに、各ファイルの論理順序を管理するものである。ここで、mはファイル管理手段404で管理できる最大ファイル数である。なお、図中のファイル管理手段404内に記述されている値“-1”は、無効なファイル管理データであることを示すものである。

【0019】従って、図16の例では、各ファイルのセクタ・データは、記録媒体片403aを先頭として403b、403c、403dの順序で、4個の記録媒体片にまたがって記録されており、ファイル管理手段404は次のことを示している。記録媒体403内には3個のファイルが記録されており、それらの論理的な順序はF[1]、F[2]、F[0]である。ファイルF[1]はブロックB[1]の先頭アドレスCBP[0:1:0]から23セクタ分、ファイルF[2]はブロックB[3]の先頭アドレスCBP[0:3:0]から13セクタ分、ファイルF[0]はブロックB[0]の先頭アドレスCBP[0:0:0]から12セクタ分の容量にわたって記録されている。

【0020】図16においてファイルF[1]を書き換える場合を説明する。

【0021】先ず、消去操作のために当該ファイルF[1]を構成するブロックのアドレスを認識する必要がある。記録媒体403は4個の記録媒体片で構成されていることと、各記録媒体片はブロック毎に4ページ構成であることは既知である。当該ファイルF[1]がブロックB[1]の先頭アドレスCBP[0:1:0]から23セクタ分の容量を有していることがファイル管理手段404から認識できる。つまり、当該ファイルF[1]は、4個の記録媒体片にわたって8ブロックで構成されていることがわかるため、ブロックCB[0:1]、CB[1:1]、CB[2:1]、CB[3:1]、CB[0:2]、CB[1:2]、CB[2:2]およびCB[3:2]に対してブロック消去操作を実行することになる。ファイルF[1]の消去操作が終了すると、新たなファイルの書き込みを開始する。この例では、消去前のファイルF[1]と同様に、図示するFS[1:0]、FS[1:1]、FS[1:2]、FS[1:3]、FS[1:4]、…という順序でFS[1:22]までのセクタ・データを記録媒体片403a、403b、403cおよび403dにまたがって記録することになる。

【0022】また、読み出し操作では、セクタ・データの読み出し順序は書き込み操作時と全く同じように実行

される。例えば、ファイルF[1]を読み出す場合、当該ファイルF[1]がブロックB[1]の先頭アドレスCBP[0:1:0]より23セクタ分の容量を有していることをファイル管理手段404から認識できるため、図示するFS[1:0]、FS[1:1]、FS[1:2]、FS[1:3]、FS[1:4]、…という順序でFS[1:22]までのセクタ・データを4個の記録媒体片から縦断的に読み出すことになる。

【0023】同一ブロック内に複数のファイルが混在する場合、書き換え操作において必要なファイルのみを別領域に退避させる必要があるが、以上のように同一ブロック内には一種類のファイルしか存在しないため、複雑な操作を行うことなく書き換え操作を実行することが可能である。また、記録媒体が複数の記録媒体片で構成される場合も、論理的に先頭の記録媒体片のみに対してファイルの管理を行うだけですべてのファイルを管理できるという特長がある。換言すれば、ファイルの書き込み単位は1ページであるが管理単位を4個の記録媒体片に規則的にまたがる4ブロックとしたことによって、簡易なファイル管理手段と高速な書き込み制御を実現している。

#### 【0024】

【発明が解決しようとする課題】図16の例に示すファイルの記録状態およびファイル管理手段404は、上述したように、ブロック内に一種類のファイルのみを記録するという条件と、複数の記録媒体片に対する制御順序は規則的であるという条件に従うことにより、記録媒体片の並列制御と簡易なファイル管理を実現したものである。

【0025】ところで、図16のファイルF[1]は8個のブロックを使用して記録されているが、ファイルそのものの容量としては23セクタ分の容量、つまり6個のブロック分の容量に納まるものである。同様にファイルF[0]も3個のブロック内に納まる12セクタという容量でありながら4個のブロックにわたって記録されている。このような記録方式では、記録媒体103内に空きページはあっても空きブロックが少なくなるという傾向がある。

【0026】これは同時に、ファイルを書き換える際に40ブロック消去の対象となるブロック数が多くなることを意味するため、ブロック内に詰めて記録した場合よりも消去操作を要する時間が長くなる。一方で、ファイルの各セクタデータをブロック内に順々に詰めるような記録方式を考慮すると、記録媒体片の並列制御が困難になり書き換え制御の高速化が困難になる。

【0027】従って、記録媒体片の並列制御による高速な書き換えを実行すると同時に、空きページの発生を極力抑制して新たなファイルを記録するための空き領域を確保することが課題である。

【0028】また、上述した技術では、複数の記録媒体

片において規則的に縦断する複数のブロックをファイル管理手段における管理単位としているが、もし当該複数のブロックのうちのいずれかが書き換え回数過剰などの原因により書き込みあるいは消去が不可能となった場合、当然その管理単位に含まれる他のブロックが使用可能であるにもかかわらず無効ブロックとして扱われることになる。また、ファイルの書き換えを繰り返すうちにファイルの空き領域は虫食い状態に分散する傾向がある。

【0029】しかし、上述したファイル管理手段は、複数の記録媒体片に規則的に書き込まれたファイルの先頭アドレスおよび容量を把握することにより、ファイル全体の記録状態を把握しているため、分散した空き領域に記録したファイルを管理することに対応できない。

【0030】従って、任意のブロックに分散して記録されたファイルを管理できるファイル管理手段を実現することが課題である。

【0031】そこで、本発明は、上述したような実情に鑑みてなされたもので、書き換え単位よりも大きな単位で情報を管理する記録媒体の複数の記録媒体片に対する高速かつ柔軟な並列制御と記録領域の効率的な使用を可能にする情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法を提供することを目的としている。

【0032】

【課題を解決するための手段】本発明に係る情報再生装置は、情報を書き込み可能な記録部と、前記記録部に記録された情報をファイル単位で管理するファイル管理部と、複数個の書き込み単位からなる既定のブロック単位でファイルを管理するブロック管理部と、前記記録部において並列的に情報の書き込みが可能な任意個数の前記ブロックで構成される並列ブロックに対して情報を書き込むとともに、ファイル管理情報を前記ファイル管理部に設定し、前記並列ブロックの区切りを示すフラグを含むブロック管理情報を前記ブロック管理部に設定する制御手段とを具備する情報記録装置であって、前記制御手段は、各並列ブロックに対し、当該並列ブロックを構成するブロックのリンク情報及び前記並列ブロックの区切りを示すフラグに基づいて、情報を、前記任意個数の書き込み単位が当該並列ブロック内のリンクされたブロックの順となるように巡回的に書き込み制御することにより、上述の課題を解決する。また、本発明に係る情報再生方法は、情報を書き込む情報記録ステップと、記録部に記録された情報をファイル単位で管理するファイル管理情報を認識するファイル管理ステップと、複数個の読み出し単位からなる既定のブロック単位でファイルを管理するブロック管理情報を認識するブロック管理ステップと、前記ファイル管理情報を認識するブロック管理情報に基づいて、前記記録部において並列的に情報の読み出しが可能な任意個数の前記ブロックで構成される並列ブロックから情報を読み出す情報読み出しステップとを具備する情報再生方法であって、前記情報読み出しステップは、各並列ブロックに対し、当該並列ブロックを構成するブロックのリンク情報及び前記並列ブロックの区切りを示すフラグに基づいて、情報を、前記任意個数の読み出し単位が当該並列ブロック内のリンクされたブロックの順となるように巡回的に読み出し制御することにより、上述の課題を解決する。

すフラグを含み、前記ブロック単位でファイルを管理するファイル管理情報を前記ファイル管理部に設定し、前記情報記録ステップは、各並列ブロックに対し、当該並列ブロックを構成するブロックのリンク情報及び前記並列ブロックの区切りを示すフラグに基づいて、情報を、前記任意個数の書き込み単位が当該並列ブロック内のリンクされたブロックの順となるように巡回的に書き込み制御することにより、上述の課題を解決する。

【0033】本発明に係る情報再生装置は、情報を記録

10 した記録部と、前記記録部に記録された情報をファイル単位で管理するファイル管理部と、複数個の読み出し単位からなる既定のブロック単位でファイルを管理するブロック管理部と、前記ファイル管理部及び前記ブロック管理部に基づいて、前記記録部において並列的に情報の読み出しが可能な任意個数の前記ブロックで構成される並列ブロックから情報を読み出す制御手段とを具備する情報再生装置であって、前記制御手段は、各並列ブロックに対し、当該並列ブロックを構成するブロックのリンク情報及び前記並列ブロックの区切りを示すフラグに基づいて、情報を、前記任意個数の読み出し単位が当該並列ブロック内のリンクされたブロックの順となるように巡回的に読み出し制御することにより、上述の課題を解決する。また、本発明に係る情報再生方法は、記録部に記録された情報をファイル単位で管理するファイル管理情報を認識するファイル管理ステップと、複数個の読み出し単位からなる既定のブロック単位でファイルを管理するブロック管理情報を認識するブロック管理ステップと、前記ファイル管理情報を認識するブロック管理情報に基づいて、前記記録部において並列的に情報の読み出しが可能な任意個数の前記ブロックで構成される並列ブロックから情報を読み出す情報読み出しステップとを具備する情報再生方法であって、前記情報読み出しステップは、各並列ブロックに対し、当該並列ブロックを構成するブロックのリンク情報及び前記並列ブロックの区切りを示すフラグに基づいて、情報を、前記任意個数の読み出し単位が当該並列ブロック内のリンクされたブロックの順となるように巡回的に読み出し制御することにより、上述の課題を解決する。

【0034】

40 【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0035】図1はこの発明に係る情報記録再生装置の全体構成を示すブロック構成図である。

【0036】図1において、情報記録再生装置1は、当該装置1の使用者が記録あるいは再生などの所望の機能を選択して入力する機能選択手段101と、複数の記録媒体片より構成される記録媒体103と、当該記録媒体103に記録されているファイルを管理するファイル管理手段104と、当該記録媒体103におけるデータの記録状態や有効性を管理するブロック管理手段107

と、ファイル管理手段104およびブロック管理手段107を併用して上記記録媒体103に対してファイルの読み出し、書き込みおよび消去操作などを制御する記録媒体制御手段102と、端子11を介して当該装置1へのデータ入力あるいは当該装置1からのデータ出力を制御する転送制御手段105と、上記記録媒体103に記録されたファイルを再生して端子12へ出力する再生制御手段106とから構成される。なお、上記各手段としての各構成要素はハードウェアによる回路や物理的な機構或いはCPU(Central Processing Unit)等によって処理されるソフトウェアにて構成されるものである。

【0037】機能選択手段101において、転送入出力端子11から転送入力されてくるファイルを記録媒体103に書き込むように設定された場合、先ず、記録媒体制御手段102がブロック管理手段107より記録媒体103内の空き領域を検索する。そして、転送制御手段105が後述するような下位転送プロトコルを実行して入力データを取り込み、次に、記録媒体制御手段102が後述するような上位転送プロトコルを実行することにより、入力データを記録媒体103にファイルとして書き込む。その際、記録媒体制御手段102は、書き込んだファイルに対応するファイル管理情報およびブロック管理情報を、後述するように、ファイル管理手段104およびブロック管理手段107にそれぞれ記録(設定)する。

【0038】ここで、上記下位転送プロトコルとしては、例えば、いわゆるSCSI(Small Computer System Interface)と呼ばれるANSI-X3.131-1986規格や、IEEE1394規格や、PCMCIA(Personal Computer MemoryCard International Association)のPCカード(PC Card)規格などの物理層を含んだ規格を採用することができる。このような標準化されているインターフェースを採用することによって、情報記録再生装置1は、より汎用性のある応用を実現することができる。

【0039】また、記録媒体制御手段102は、転送制御手段105の有するデータ転送能力を損なうことなく記録媒体103を制御できることが望ましい。つまり、情報記録再生装置1全体としてのデータ転送能力は、転送制御手段105の転送制御能力または記録媒体制御手段102の記録媒体制御能力のいずれか低いほうに影響されてしまうため、効率の良いデータ転送を行なう転送制御手段および記録媒体制御手段が必須となる。このような、記録媒体制御手段102における上位転送プロトコルのファイル書き込み方式としては、本件出願人が特開平7-200181号公報の「情報転送手段及び情報記録手段」にて開示したような方法を用いることによって、記録媒体103への高速なファイルの書き込みが可能となる。つまり、記録媒体制御手段102は、記録媒体103を構成する複数の記録媒体片に対して次のように

に並列的にデータを書き込む。

【0040】複数個の記録媒体片で構成される記録媒体103が、例えば、NAND型フラッシュメモリで構成されている場合、先ず、データを書き込むメモリ・チップに対してチップ・セレクト信号を与え、続いてシリアルデータ入力操作を示すコマンドを入力する。次に、データを書き込むアドレスを入力し、転送制御手段105からの1ページ分、つまり512バイトのデータを当該メモリ・チップの内部レジスタへ転送入力する。最後に、書き込み操作を示すコマンドを入力することにより、512バイトのデータが内部レジスタからメモリ・セルに書き込まれ、所定時間経過後に1ページ分の書き込み操作が完了する。

【0041】ここで、記録媒体制御手段102は、所定時間経過を待つことなく別の記録媒体片に対しても同様のコマンド、アドレスおよびデータの入力を順次に実行する。そして、1つのファイルを構成するすべてのデータの書き込みが完了すると、ファイル管理手段104およびブロック管理手段107においてファイル管理情報およびブロック管理情報を更新する。

【0042】以上の手順は、書き込みを行うアドレスのデータは事前に消去されていることを前提として説明しているが、消去されていない場合については後述する。

【0043】一方、機能選択手段101において、記録媒体103に記録されているファイルを読み出して転送入出力端子11に転送出力するように設定された場合、先ず、当該装置1の使用者は、ファイル管理手段104に基づく管理情報が表示された表示手段(図示しない)を参照して転送出力するファイルを指定する。これにより、記録媒体制御手段102が当該ファイルに関する管理情報をファイル管理手段104およびブロック管理手段107より検索し、記録アドレスや容量などを認識する。続いて記録媒体制御手段102が上位転送プロトコルを実行して指定されたファイルを構成するデータを読み出す。そして、転送制御手段105が下位転送プロトコルを実行することにより、当該ファイルを転送入出力端子11より出力する。

【0044】やはりこの場合も、記録媒体制御手段102は、転送制御手段105の有するデータ転送能力を損なわないように記録媒体103を制御できることが望ましく、上位転送プロトコルとしては、上述の書き込み操作と同様に並列的なデータの読み出しを、次のようにして行う。

【0045】先ず、データを読み出すメモリ・チップに対してチップ・セレクト信号を与え、続いて読み出し操作を示すコマンドを入力する。次に、データを読み出すアドレスを入力することにより、アドレスのメモリ・セルから1ページ分、つまり512バイトのデータがメモリ・チップの内部レジスタに読み出され、所定時間経過後にレジスタへの読み出しが完了する。最後に、当該デ

ータを転送制御手段105に転送することにより1ページ分の読み出し操作が完了する。

【0046】しかし、記録媒体制御手段102は、レジスタへのデータ読み出しに要する所定時間の経過を待つことなく別の記録媒体片に対しても同様のコマンドおよびアドレスの入力を並列して実行することにより、より高速なデータの読み出しが可能となる。

【0047】一方、機能選択手段101において、記録媒体103に記録されているデータを読み出して上記再生出力端子12に再生出力するように設定された場合、先ず、当該装置1の使用者は、ファイル管理手段104に基づく管理情報が表示された表示手段(図示しない)を参照して再生出力するファイルを指定する。これにより、記録媒体制御手段102が当該ファイルに関する管理情報をファイル管理手段104およびブロック管理手段107より検索し、記録アドレスや容量などを認識する。次に、上述した転送出力操作と同様に、記録媒体制御手段102が上位転送プロトコルを実行し、指定されたファイルを構成するデータを読み出す。次に、再生制御手段106は、記録媒体制御手段102が読み出したデータに対して再生処理を実行した後、再生データを再生出力端子12より出力する。

【0048】但し、高速な読み出し操作が要求されない場合、上位転送プロトコルにおいて、メモリチップの並列制御を行なわないことにより、消費電力を押さえることも可能である。

【0049】ここで、上記再生処理としては、記録媒体に記録されている情報の種類に依存し、何らかの符号化処理を施されたものであれば、それに対応する復号化処理を実行する。例えば、記録媒体103のファイルがいわゆるMPEG(Moving Picture Experts Group)規格に準拠したアルゴリズムでエンコードされていれば、再生制御手段106では、同規格のアルゴリズムでファイルをデコードすることになる。

【0050】情報記録再生装置1の記録媒体103としては、ランダム・アクセス可能な半導体メモリ媒体やディスク媒体を用いると、高速な情報転送の効果が得られ、更に、不揮発性メモリを用いることにより情報保持のための電源が不要となり、当該装置1の一層の小型化が可能になる。例えば、フラッシュ・メモリ等の書き換え可能な不揮発性メモリを用いることができる。

【0051】尚、情報記録再生装置1が図13に示した外観の形態を有する場合には、機能選択手段101は、図13に示した情報再生装置220に設けられた機能選択手段203、若しくは図14に示した情報提供装置230に設けられた出力選択手段232によってユーザに選択された情報を、結合端子212若しくは結合端子211を介して受けるように構成する。

【0052】図2は、図16に示した技術における課題を解決するためのファイル記録状態の例を示しており、

より柔軟かつ効率的に記録領域を使用することを説明するための図である。なお、記録媒体103の物理アドレスの表示方法として、C(Chip)、B(Block)、P(Page)の3つの単位を使用する。“C”はメモリチップの番号c、“B”は消去の最小単位であるブロックの番号b、“P”は書き込みの最小単位であるページの番号pにそれぞれ対応し、C B P [c:b:p]として表現する。ここでは1ページあたりの容量として、例えば、FAT(File Allocation Table)ファイルシステム等との対応を容易にするために1セクタの容量と同じ512バイトとして説明する。また、記録されるデータの識別方法として、F(File)、S(Sector)の2つの単位を使用する。Fはファイルの番号f、Sはファイルを構成するセクタの番号sにそれぞれ対応し、F S [f:s]として表現する。この例では、各記録媒体片C[0]、C[1]、C[2]およびC[3]は、ブロックB[0]からB[3]の4ブロックで構成され、各ブロックはページP[0]からP[3]の4ページで構成されている様子を示している。4個の記録媒体片103a、103b、103cおよび103dに縦断して記録されているすべてのファイルは、図16とは記録位置が異なるのみで記録内容(セクタ・データ)は同じであることがわかる。なお、記録媒体片103a及び103cの斜線部分は、記録媒体片の製造時や過剰な書き換えにより生じた使用できないブロック(無効ブロック)あるいはシステム領域やスペア領域などの目的のためファイルの書き込みを行わないブロック(システムブロック)を示している。

【0053】図2の記録媒体103を管理するファイル管理手段104およびブロック管理手段107の例を図3に示す。ファイル管理手段104には、ファイル名(File)、ファイルサイズ(Size)、ブロック管理手段107へのポインタ(BAT)などのファイル単位の管理情報が記録されている。

【0054】つまり、図3のファイル管理手段104は次のことを示している。記録媒体103内には3個のファイルが記録されており、それらの論理的な順序はF[1]、F[2]、F[0]である。当該ファイルF[0]、F[1]、F[2]は、それぞれ12セクタ、23セクタ、13セクタ分の容量を有しており、先頭ブロックは、後述するように、ブロック管理手段107のBATエントリT[1:0]、T[1:1]、T[0:3]のそれぞれに対応するブロックCB[1:0]、CB[1:1]、CB[0:3]であることを示している。ここで、ファイル管理手段104内の値(-1)は無効なファイル管理情報であることを示している。

【0055】一方、ブロック管理手段107は、記録媒体103に含まれるすべてのブロックにそれぞれ対応するエントリを持っており、各エントリには対応するブロックのステータスフラグやリンク情報などのブロック単位の管理情報が記録されている。ブロック管理手段10

7において、これらエントリ群より構成されるテーブルをB A T (Block Allocation Table)、B A Tを構成する個々のエントリをB A Tエントリと呼ぶこととする。

【0056】図2の例では記録媒体が4個の記録媒体片で構成され、かつ各記録媒体片は4個のブロックで構成されることから、図3におけるブロック管理手段107のB A Tは、16個のエントリを持つことを示している。ここで、エントリT[0:0]は記録媒体片103a (C[0])のブロックB[0]に、エントリT[0:1]はC[0]のブロックB[1]にそれぞれ対応している。以下同様に、エントリT[1:0]は記録媒体片103b (C[1])のブロックB[0]に、エントリT[2:0]は記録媒体片103c (C[2])のブロックB[0]に、エントリT[3:0]は記録媒体片103d (C[3])のブロックB[0]に、エントリT[3:3]はC[3]のブロックB[3]にそれぞれ対応している。つまり、B A TエントリT[c:b]がブロックC B[c:b]に対応している。

【0057】各B A Tエントリに記録されるステータスフラグとしては、対応するブロックが空きブロックであることを示すフラグ（以下、validフラグと呼ぶ）、上述した無効ブロックであることを示すフラグ（以下、invalidフラグと呼ぶ）およびシステムブロックであることを示すフラグ（以下、systemフラグと呼ぶ）、ファイルの先頭ブロックであることを示すフラグ（以下、firstフラグと呼ぶ）、ファイルの中間ブロックであることを示すフラグ（以下、nextフラグと呼ぶ）、ファイルの最終ブロックであることを示すフラグ（以下、lastフラグと呼ぶ）などが含まれる。更に、詳細は後述するが、本発明の特徴的なステータスフラグとしてファイルの中間ブロックであり、かつ並列制御の最終ブロックであることを示すフラグ（以下、loopフラグと呼ぶ）がある。

【0058】また、各B A Tエントリに記録されるリンク情報は、ファイルを構成するブロックのリンク状態を表現するための情報である。ここでは、次にリンクするブロックが存在すれば当該ブロックに対応するB A Tエントリへのポインタをエントリ内に記録している。例えば、エントリT[1:0]にはリンク情報としてエントリT[2:0]へのポインタが記録されており、エントリT[2:0]にはリンク情報としてエントリT[3:0]へのポインタが記録されていることから、ブロックC B[1:0]、C B[2:0]、C B[3:0]の順序でリンクされていることがわかる。これら3つのエントリはそれぞれ上記firstフラグ、nextフラグ、lastフラグというステータスフラグを持っていることから1つのファイルを構成していることがわかる。

【0059】実際に当該ファイルは、ファイル管理手段104において3番目 (M[2]) のファイルF[0]として管理されているものであることがわかる。当該ファイルF[0]は、上述した図16の例では4ブロックに縦断して記録されていたが、ここではより少ない上記3ブロ

ックに縦断して記録されている。更に、図16ではブロックC B[0:0]をシステムブロックとして使用した場合、ブロックC B[1:0]、C B[2:0]、C B[3:0]に記録したファイルを管理することができなかつたが、図3に示すブロック管理手段107を導入することによってブロックC B[0:0]のみをシステムブロックとして識別し、上記3ブロックに対してもファイルの管理を可能にしている。

【0060】同様に、ファイルF[1]は次のように記録されていることがわかる。ファイル管理手段104より先頭のB A TエントリはT[1:1]であることがわかるため、当該ファイルF[1]に関わるエントリ群は、firstフラグが記されているエントリT[1:1]を先頭として、nextフラグが記されたT[2:2]、T[3:1]、loopフラグが記されたT[0:1]、再びnextフラグが記されたT[1:2]、lastフラグが記されたT[3:2]の順序でリンクした6個のB A Tエントリであることがブロック管理手段107より判断できる。

【0061】従って、ファイルF[1]は、ブロックC B[1:1]、C B[2:2]、C B[3:1]、C B[0:1]、C B[1:2]、C B[3:2]の順序で構成されていることがわかる。更に、上述したような並列制御の対象となるブロック群を1つの並列ブロックと呼ぶことになると、図2の例より、当該ファイルF[1]は、ブロックC B[1:1]、C B[2:2]、C B[3:1]、C B[0:1]の4ブロックからなる第1の並列ブロックとブロックC B[1:2]、C B[3:2]の2ブロックからなる第2の並列ブロックより構成されていることがわかる。

【0062】ブロック管理手段107において、ファイルF[1]が2つの並列ブロックで構成されることを表示するために、第1の並列ブロック内の最終ブロックC B[0:1]に対応するB A TエントリT[0:1]にステータスフラグとしてloopフラグを記録している。また、B A TエントリT[3:2]にステータスフラグとしてlastフラグを記録することにより、第2の並列ブロック内の最終ブロックであると同時にファイルの最終ブロックでもあることを示している。繰り返せば、firstフラグはnextフラグと同様な意味を持つと同時にファイル内の先頭ブロックであることを意味するものであり、loopフラグはnextフラグと同様な意味を持つと同時に並列ブロック内の最終ブロックであることを意味するものであり、lastフラグはloopフラグと同様な意味を持つと同時にファイル内の最終ブロックであることを意味するものである。

【0063】本発明の最も重要な特徴は、記録媒体に対する管理の最小単位をブロック、書き込みの最小単位をページと呼ぶことになると、ブロックが複数のページで構成されている場合には、任意ブロック数で構成された並列ブロックという単位を新たに設けることにより、複数の記録媒体片に対する柔軟な並列制御を可能にすると

とともに、記録領域の効率的な使用を可能にしていることである。

【0064】つまり、ファイルF[1]は、上述した図16の例では8ブロックに縦断して記録されていたが、ここではより少ない上記6ブロックに縦断して記録されている。更に、図16ではブロックCB[2:1]が無効ブロックである場合、ブロックCB[0:1]、CB[1:1]、CB[3:1]に記録したファイルを管理することができなかつたが、図3に示すブロック管理手段107を導入することによって、ブロックCB[2:1]の代わりにCB[2:2]を併せた4ブロックを並列ブロックとすることが可能になった。

【0065】図4は、上記情報記録再生装置1におけるファイル管理手段104およびブロック管理手段107の他の例を説明するものである。ファイル管理手段104には、ファイル名(File)、ファイルサイズ(Size)、ブロック管理手段107へのポインタ(BLT)などのファイル単位の管理情報が記録されている。

【0066】つまり、図4のファイル管理手段104は次のことを示している。記録媒体103内には3個のファイルが記録されており、それらの論理的な順序はF[1]、F[2]、F[0]である。当該ファイルF[0]、F[1]、F[2]は、それぞれ12セクタ、23セクタ、13セクタ分の容量を有しており、先頭ブロックは、後述するように、ブロック管理手段107のBLTエントリL[0]、L[3]、L[9]それぞれに記述されているブロックCB[1:0]、CB[1:1]、CB[0:3]であることを示している。ここで、ファイル管理手段104内の値(ー1)は無効なファイル管理情報であることを示している。

【0067】一方、ブロック管理手段107は、各ファイルを構成するブロックのリンク状態を図3の例とは異なる方式で記述している。つまり、ブロック管理手段107は、記録媒体103に含まれるすべてのブロックと同数のエントリを持っているが、各エントリにはブロックアドレスCB[c:b]をアドレス情報として直接記述し、連続するエントリが直接にリンク状態を表している。そして、各エントリに記述されたステータスフラグと併せてブロック単位の管理を行っている。ブロック管理手段107において、これらエントリ群より構成されるテーブルをBLT(Block Link Table)、BLTを構成する個々のエントリをBLTエントリと呼ぶことにする。図2の例では記録媒体が4個の記録媒体片で構成され、かつ各記録媒体片は4個のブロックで構成されることから、ブロック管理手段107のBLTは16個のエントリを持つことが図4に示されている。

【0068】各BLTエントリに記録されるステータスフラグとしては、図3の例と同様に、対応するブロックが空きブロックであることを示すvalidフラグ、上述した無効ブロックであることを示すinvalidフラグおよび

システムブロックであることを示すsystemフラグ、ファイルの先頭ブロックであることを示すfirstフラグ、ファイルの中間ブロックであることを示すnextフラグ、ファイルの最終ブロックであることを示すlastフラグ、ファイルの中間ブロックかつ並列制御の最終ブロックであることを示すloopフラグなどが含まれる。

【0069】また、各BLTエントリに記録されるアドレス情報は、ファイルを構成するブロックのリンク状態を表現するための情報である。例えば、エントリL[0]にはブロックアドレスCB[1:0]が記録されており、続くエントリL[1]にはCB[2:0]、次のエントリL[2]にはCB[3:0]が記録されていることから、ブロックCB[1:0]、CB[2:0]、CB[3:0]の順序でリンクされていることがわかる。これら3つのエントリはそれぞれfirstフラグ、nextフラグ、lastフラグというステータスフラグを持っていることから1つのファイルを構成していることがわかる。実際に当該ファイルは、ファイル管理手段104において3番目(M[2])のファイルF[0]として管理されているものであることがわかる。

【0070】同様に、ファイルF[1]は次のように記録されていることがわかる。ファイル管理手段104より先頭のBLTエントリはL[3]であることがわかるため、当該ファイルF[1]に関わるエントリ群は、firstフラグが記されているエントリL[3]を先頭として、nextフラグが記されたL[4]、L[5]、loopフラグが記されたL[6]、再びnextフラグが記されたL[7]、lastフラグが記されたL[8]の順序でリンクした6個のBLTエントリであることがブロック管理手段107より判断できる。

【0071】従って、ファイルF[1]は、ブロックCB[1:1]、CB[2:2]、CB[3:1]、CB[0:1]、CB[1:2]、CB[3:2]の順序で構成されていることがわかる。更に、上記loopフラグにより、当該ファイルF[1]は、ブロックCB[1:1]、CB[2:2]、CB[3:1]、CB[0:1]の4ブロックからなる第1の並列ブロックとブロックCB[1:2]、CB[3:2]の2ブロックからなる第2の並列ブロックより構成されていることがわかる。

【0072】つまり、ブロック管理手段107において、ファイルF[1]が2つの並列ブロックで構成されることを表示するために、第1の並列ブロック内の最終ブロックCB[0:1]に対応するBLTエントリL[6]にステータスフラグとしてloopフラグを記録している。また、BLTエントリL[8]にステータスフラグとしてlastフラグを記録することにより、第2の並列ブロック内の最終ブロックであると同時にファイルの最終ブロックでもあることを示している。

【0073】また、システムブロックや無効ブロックなどのブロック管理情報は、任意のエントリに記録するこ

21

とができ、ステータスフラグのsystemフラグやinvalidフラグなどによってその属性を判断することができる。

【0074】図4に示すブロック管理手段107を用いることのメリットは、ファイルを構成するブロックのリンク状態はステータスフラグであるfirstフラグとlastフラグで区切られる連続したBLTエントリ群によって記述されるため、ファイル内のランダムアクセスなどの制御が容易になることである。つまり、BLTエントリのアドレス値L[0]～L[15]を用いることによって、例えば、再生中のブロックから再生制御を移行すべきブロックへの相対位置を直接算出することができる。

【0075】図5及び図6は、機能選択手段101においてファイルの転送入力操作が指定された場合の、情報記録再生装置1の動作を示すフローチャートである。

【0076】記録媒体制御手段102は、先ず、図5のステップS101において、転送制御手段105から伝送されるデータを記録媒体103に対して書き込む操作を行うことを認識する。次のステップS102において、情報記録再生装置1の使用者の操作に応じた書き込むファイルに関する情報、例えば、ファイル名や容量等の指定情報が入力される。ここで指定すべき項目は、上述した情報提供装置より前もって伝送される情報に基づいて行うが、当該装置1の転送入出力端子11を接続した情報提供装置において行うことも可能である。

【0077】次のステップS103では、ブロック管理手段107を用いて記録媒体103の空き領域を検索し、続くステップS104においてファイルを書き込むのに十分な空き領域がある(Yes)と判断されると、次の図6に示すステップS105より記録媒体103へのファイル書き込み処理を開始する。

【0078】一方、当該ステップS104において、ファイルを書き込むのに十分な空き領域がない(No)と判断されると、後述するブロック消去操作を実行して空き領域を確保した後に、図6のステップS105より書き込み処理を開始する。ファイル管理手段104により、記録媒体103に記録されているファイルの総容量を算出できるため、空き領域の有無を判定することは容易である。ここで、空き領域を確保するために消去するファイルは、時間的あるいは論理的に最も古いものとすることができるが、当該装置1の使用者が機能選択手段101により選択することも可能である。

【0079】図6のステップS105では、上記図5ステップS103において検索した空き領域を使用して並列ブロックを構成する。但し、上述した並列制御の特徴を活かすため、1つの並列ブロックは、図2に示したようにできるだけ異なる記録媒体片で構成することが望ましい。もちろん、図2に示したように記録媒体片の順序は任意である。

【0080】次に、ステップS106において、書き込みを行うべき記録媒体片に対してチップ・セレクト信号

10

22

を入力する。ここでは、上記ステップS105で選択した並列ブロック内のブロック順序に対応した順序で規則的に記録媒体片を選択して書き込み操作を実行する。次のステップS107では、前のステップS106で選択した記録媒体片のステータス情報としてレディ／ビジ状態を検査し、レディ状態(Ready)となるまで当該ステップで待機する。ファイルの書き込み操作を開始してから初めて選択される記録媒体片は、レディ状態(Ready)となっているが通常であるが、上記ステップS104において、消去操作に分岐した場合(No)は、消去中のためにレディ状態となっていない場合(Busy)がある。

【0081】上記ステップS107において、記録媒体片がレディ状態(Ready)であると判断されると、次のステップS108で、詳細を上述した書き込み手順でセクタ・データの書き込みを実行する。その際は、必ずブロックの先頭アドレスから書き込みを開始する。これは複数の並列ブロックによってファイルが分割された場合も同様である。もちろん、上述したように、メモリ・チップの内部レジスタからメモリ・セルへの書き込み時間中は、これが終了するのを待つことなく次のステップに進むことが可能である。

【0082】次のステップS109では、上記ステップS105で選択した並列ブロックに対してすべてのセクタ・データの書き込みを完了したか否かを判断し、完了していないければ(No)、上記ステップS106から別の記録媒体片に対して同様の処理を繰り返す。一方、並列ブロックの書き込みを完了した(Yes)と判断されると、次のステップS110で、書き込んだ並列ブロックの管理情報をブロック管理手段107に更新記録する。

【0083】次のステップS111において、ファイルを構成するすべての並列ブロックに対する書き込みを完了したか否かを判断し、完了していないければ(No)、上記ステップS105から別の並列ブロックに対して同様の処理を繰り返す。一方、ファイルの書き込みを完了した(Yes)と判断されると、次のステップS112で、書き込んだファイルの管理情報をファイル管理手段104に更新記録して、ファイルの転送入力操作を終了する。

【0084】もちろん、上記ステップS110におけるブロック管理情報の更新は、当該ステップS112と同時に最後にまとめて実行することにより、より高速なデータ転送に対応することも可能である。

【0085】図7及び図8は、上記機能選択手段101においてファイルの消去操作が指定された場合の、情報記録再生装置1の動作を示すフローチャートである。

【0086】記録媒体制御手段102は、先ず、図7のステップS201において、次のステップS202で指定されるファイルに対する消去操作を実行することを認

識する。次のステップS202において、情報記録再生装置1の使用者の操作に応じた消去するファイルに関する情報、例えば、ファイル名等の指定情報が入力される。次のステップS203で、記録媒体制御手段102はファイル管理手段104およびブロック管理手段107を用いて指定されたファイルを検索する。

【0087】次の図8のステップS204では、上記ステップS203において検索したブロック管理情報より並列ブロックを認識する。次に、ステップS205において、ブロック消去を行うべき記録媒体片に対してチップ・セレクト信号を入力する。ここでは、上記ステップS204で認識した並列ブロック内のブロック順序に対応した順序で規則的に記録媒体片を選択して消去操作を実行する。また、上図5に示した書き込み操作におけるステップS104で、ファイルを書き込むための空き領域がない(No)と判定された場合も、当該ステップS204に移行して消去操作を実行する。

【0088】次のステップS206では、前のステップS205で選択した記録媒体片のステータス情報としてレディ/ビジイ状態を検査し、レディ状態(Ready)となるまで当該ステップで待機する。但し、ファイルの消去操作を開始してから初めて選択される記録媒体片は、通常レディ状態(Ready)となっている。

【0089】上記ステップS206において、記録媒体片がレディ状態(Ready)であると判断されると、次のステップS207で、ブロック消去を実行する。先ず、上記ステップS205で選択したメモリチップに対して、ブロック消去セットアップコマンド、消去するブロックのアドレス、及び、消去実行コマンドを順次入力する。所定時間経過した後に指定したブロックの消去が完了する。もちろん、上述したように、ブロックの消去時間中は、これが終了するのを待つことなく次のステップに進むことが可能である。

【0090】次のステップS208では、上記ステップS204で選択した並列ブロックを構成するすべてのブロックの消去を完了したか否かを判断し、完了していないければ(No)、上記ステップS205から別の記録媒体片に対して同様の処理を繰り返す。一方、並列ブロックの消去を完了した(Yes)と判断されると、次のステップS209において、消去した並列ブロックの管理情報をブロック管理手段107に更新記録する。すなわち消去されたブロックに対応するブロック管理手段107のエントリをvalidフラグに更新する。

【0091】次のステップS210において、ファイルを構成するすべての並列ブロックの消去を完了したか否かを判断し、完了していないければ(No)、上記ステップS204から別の並列ブロックに対して同様の処理を繰り返す。一方、ファイルの消去を完了した(Yes)と判断されると、次のステップS211で、消去操作を行ったファイルの管理情報をファイル管理手段104よ

り削除して、ファイルの消去操作を終了する。但し、図5の書き込み操作中に、上記ステップS204へ分岐している場合には、ステップS211を処理することなく、再び図6に示した書き込み操作におけるステップS105に戻って処理を継続する。

【0092】図9及び図10、図11は、機能選択手段101においてファイルの読み出し操作が指定された場合の、情報記録再生装置1の動作を示すフローチャートである。

10 【0093】記録媒体制御手段102は、先ず、図9のステップS301において、次のステップS302で指定されるファイルに対する読み出し処理を実行することを認識する。次のステップS302において、情報記録再生装置1の使用者の操作に応じた転送出力または再生出力のために読み出すファイルに関する情報、例えば、ファイル名等の指定情報が入力され、次のステップS303で、指定されたファイルの管理情報、例えば、記録媒体103におけるアドレスや容量等をファイル管理手段104およびブロック管理手段107から検索し、当20該管理情報に基づいて続くステップS304以降でファイルの読み出し処理を実行する。

【0094】次のステップS304において、記録媒体制御手段102は、機能選択手段101において転送出力が指定されている場合は、後述する図10のステップS401に分岐し、一方、機能選択手段101において再生出力が指定されている場合は、後述する図11のステップ501に分岐する。

【0095】転送出力のための読み出し操作の場合は、上記ステップS304から図10のステップS401に30処理が移行し、先ず、上記ステップS303において検索したブロック管理情報より並列ブロックを認識する。

【0096】次のステップS402において、読み出しを行うべき記録媒体片に対してチップ・セレクト信号を入力する。ここでは、上記ステップS401で認識した並列ブロック内のブロック順序に対応した順序で規則的に記録媒体片を選択して読み出し処理を実行する。続くステップS403およびS404で、ページ読み出しを示すコマンドおよび読み出しを行うアドレスを、前のステップS402で選択した記録媒体片に順次入力する。

40 【0097】次のステップS405において、並列ブロックを構成するすべての記録媒体片に対して、コマンドおよびアドレスの入力を完了したか否かを判断する。当該ステップS405で、コマンドおよびアドレスの入力を完了していない(No)と判定されると、再びステップS402から別の記録媒体片に対するコマンド及びアドレスの入力を、並列ブロックを構成するすべての記録媒体片に関して完了する(Yes)まで繰り返す。

【0098】ステップS402からS405までの処理を繰り返すことにより、所定時間後には、並列ブロックを構成するすべての記録媒体片において、その内部レジ

スタには、メモリ・セルより読み出されたセクタ・データが保持される。従って、続くステップS406以降では、これらのセクタ・データを内部レジスタから連続して読み出すことができる。この方法により、各記録媒体片におけるメモリ・セルから内部レジスタへのセクタ・データの読み出し時間に有効活用することができ、オーバーヘッドの小さい読み出し操作が可能となる。

【0098】次に、ステップS406において、上記ステップS402で最初に選択した記録媒体片を再び選択し、次のステップS407で、既に選択している記録媒体片のステータス情報をとしてレディ／ビジイ状態を検査する。ステップS407では、記録媒体片がビジイ状態(Busy)中は当該ステップで待機し、一方、記録媒体片がレディ状態(Ready)であると判断されると、次のステップS408で、記録媒体片の内部レジスタに保持されているセクタ・データを読み出し、転送制御手段105に伝送する。

【0099】上記ステップS406からS408の処理を、上記ステップS402からS404の処理を行ったすべての記録媒体片に対して、コマンド入力と同一の記録媒体片順序で実行する。そのフローを制御するのが次のステップS409であり、並列ブロック内に記録されたすべてのセクタ・データの転送出力を完了したか否かを判断する。そして、転送出力を完了していないければ(No)、上記ステップS406から次の記録媒体片に対して同様の処理を繰り返し、一方、転送出力を完了していれば(Yes)、次のステップS410に処理が移行する。

【0100】ステップS410では、ファイルを構成するすべての並列ブロックに対するセクタ・データの読み出し処理を完了したか否かを判断し、完了していないければ(No)、上記ステップS401に戻って次の並列ブロックに対して同様の処理を繰り返す。一方、当該ステップS410でファイルの読み出しを完了した(Yes)と判断されると、以上のファイルの読み出し操作を終了する。

【0101】一方、再生出力のための読み出し操作の場合は、上記図9のステップS304から図11のステップS501に処理が移行し、先ず、上記ステップS303において検索したブロック管理情報より並列ブロックを認識する。

【0102】次のステップS502において、読み出しを行うべき記録媒体片に対してチップ・セレクト信号を入力する。ここでは、上記ステップS501で認識した並列ブロック内のブロック順序に対応した順序で規則的に記録媒体片を選択して読み出し操作を実行する。続くステップS503およびS504で、ページ読み出しを示すコマンドおよび読み出しを行うアドレスを、前のステップS502で選択した記録媒体片に順次入力する。次のステップS505において、既に選択している記録

媒体片のステータス情報をとしてレディ／ビジイ状態を検査し、記録媒体片がビジイ状態(Busy)中は当該ステップで待機し、一方、記録媒体片がレディ状態(Ready)であると判断されると、次のステップS506で、記録媒体片の内部レジスタに保持されているセクタ・データを読み出し、再生制御手段106に伝送する。

【0103】次のステップS507では、並列ブロック内に記録されたすべてのセクタ・データの再生出力を完了したか否かを判断する。そして、再生出力を完了していないければ(No)、上記ステップS502から次の記録媒体に対して同様の処理を繰り返し、一方、再生出力を完了していれば(Yes)、次のステップS508に処理が移行する。

【0104】ステップS508では、ファイルを構成するすべての並列ブロックに対するセクタ・データの読み出し処理を完了したか否かを判断し、完了していないければ(No)、上記ステップS501に戻って次の並列ブロックに対して同様の処理を繰り返す。一方、当該ステップS508でファイルの読み出しを完了した(Yes)と判断されると、以上のファイルの読み出し操作を終了する。

【0105】再生出力における処理は、コマンドおよびアドレスの入力とデータの出力を別々に実行するステップS401からS410の転送出力の処理と比較した場合、ステップS502からS506の処理を記録媒体片ごとに実行するために合計の読み出し時間は長くなる。しかし、複数の記録媒体片を同時に動作させないため、読み出し速度に高速性を要求されない音声などを実時間再生するような場合は、消費電力を低く抑えることができるため都合が良い。

【0106】尚、上記実施例においては、記録媒体103として半導体メモリに関して説明したが、光磁気ディスク若しくは磁気ディスクによって構成してもよい。この場合、記録媒体制御手段102は、それぞれのディスクを駆動するためのドライブ装置となる。

【0107】また、ユーザが再生専用として用いる場合には、記録媒体103を光ディスクもしくはROMなどの読み出し専用のメモリで構成することも可能である。

【0108】  
【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、例えばフラッシュメモリなどのように、消去単位が複数の書き込み単位で構成されるような記録媒体を用いて構成された情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法において、情報を書き込み可能な記録媒体に記録された情報をファイル単位で管理し、各ファイルを構成する既定の単位(管理単位)で情報を管理し、これらの管理に基づいて記録媒体を制御するようにし、この記録媒体の制御の際に、任意個数の前記管理単位で構成される単位(制御単位)で情報を読み書きするとともに、ファイル管理情報およびブロック管理情報をそれぞれ記録することに

より、高速かつ柔軟な並列制御を実行しながらメモリ領域を有効に使用することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る情報記録再生装置の概略構成を示すブロック回路図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る情報記録再生装置におけるファイルの記録方法を説明するための図(メモリマップ)である。

【図3】本発明の実施の形態に係る情報記録再生装置におけるファイルの管理方法を説明するための図である。

【図4】本発明の実施の形態に係る情報記録再生装置におけるファイルの他の管理方法を説明するための図である。

【図5】本発明の実施の形態に係る情報記録再生装置におけるファイルの書き込み動作の前半部の処理の流れを示すフローチャートである。

【図6】本発明の実施の形態に係る情報記録再生装置におけるファイルの書き込み動作において空き領域があった場合の処理の流れを示すフローチャートである。

【図7】本発明の実施の形態に係る情報記録再生装置におけるファイルの消去動作の前半部の処理の流れを示すフローチャートである。

【図8】本発明の実施の形態に係る情報記録再生装置におけるファイルの消去動作の後半部、及び書き込み動作において空き領域がなかった場合の処理の流れを示すフローチャートである。

【図9】本発明の実施の形態に係る情報記録再生装置におけるファイルの読み出し動作の前半部の処理の流れを

示すフローチャートである。

【図10】本発明の実施の形態に係る情報記録再生装置におけるファイルの読み出し動作において転送出力が指定された場合の処理の流れを示すフローチャートである。

【図11】本発明の実施の形態に係る情報記録再生装置におけるファイルの読み出し動作において再生出力が指定された場合の処理の流れを示すフローチャートである。

10 【図12】従来の情報記録再生装置の外観図である。

【図13】従来の他の情報記録再生装置の外観図である。

【図14】従来の情報提供装置の外観図である。

【図15】従来の他の情報提供装置の外観図である。

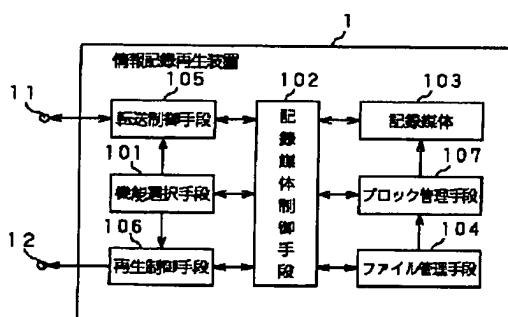
【図16】従来の情報記録再生装置におけるファイルの記録例を説明するための図(メモリマップ)である。

【符号の説明】

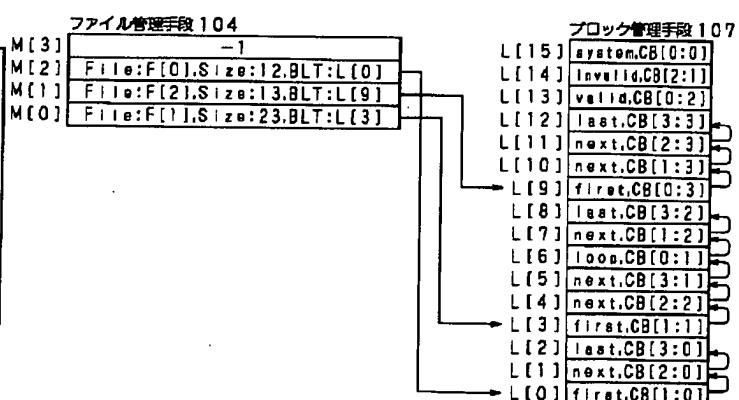
1, 200 情報記録再生装置、 11 転送入出力端子、 12 再生出力端子、 101, 203 機能選

20 択手段、 102 記録媒体制御手段、 103 記録媒体、 104 ファイル管理手段、 105 転送制御手段、 106 再生制御手段、 107 ブロック管理手段、 201, 211, 212 結合端子、 202, 231 表示装置、 204 イアホン、 210 情報記録装置、 220 情報再生装置、 230, 240 情報提供装置、 232 出力選択手段、 233, 221 挿入排出口、 241 挿入口、 242 排出口

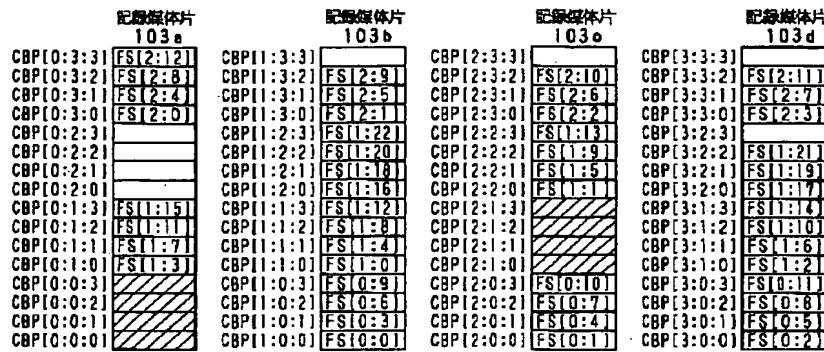
【図1】



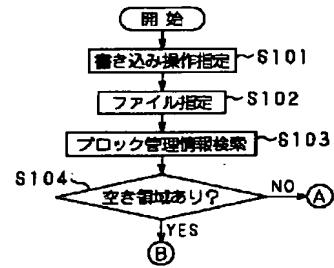
【図4】



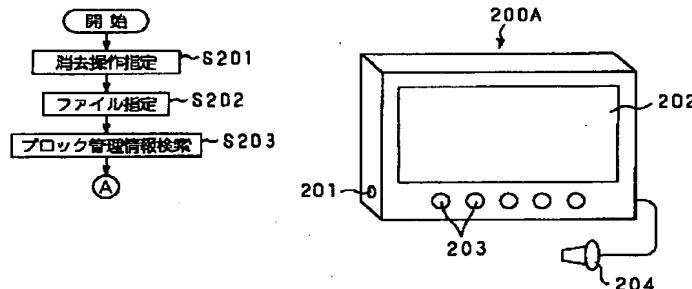
【図2】



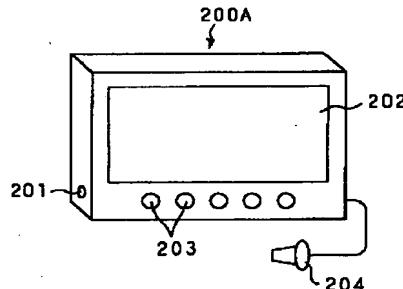
【図5】



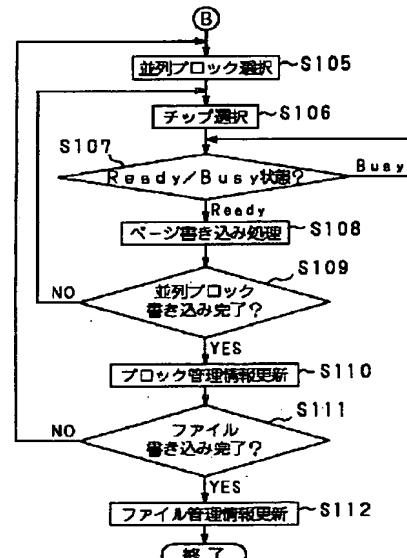
【図7】



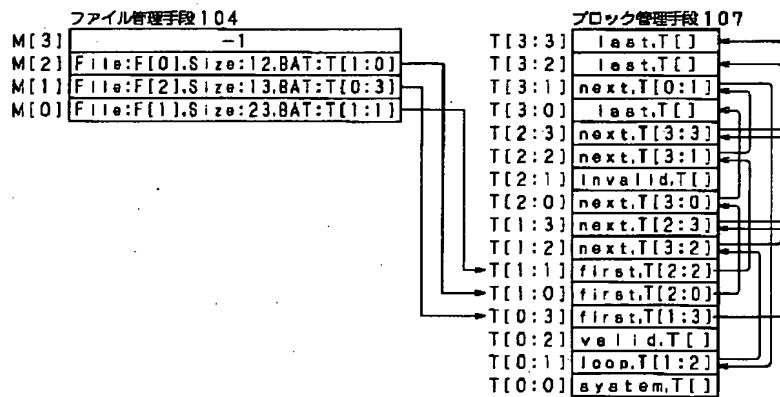
【図12】



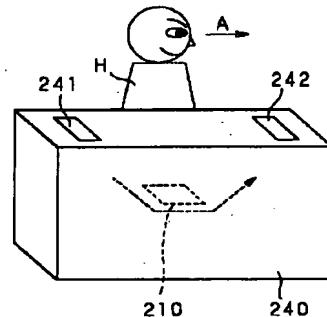
【図6】



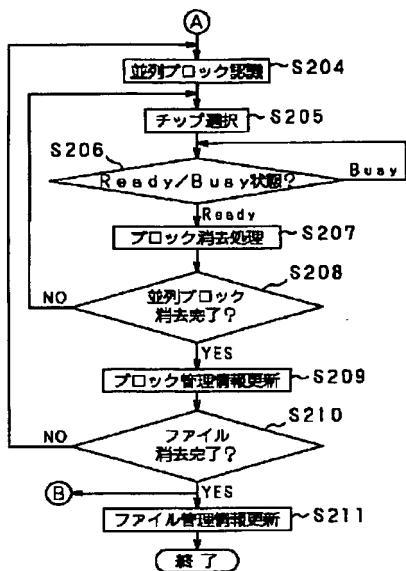
【図3】



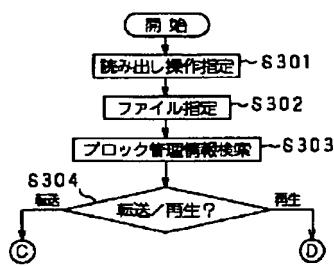
【図15】



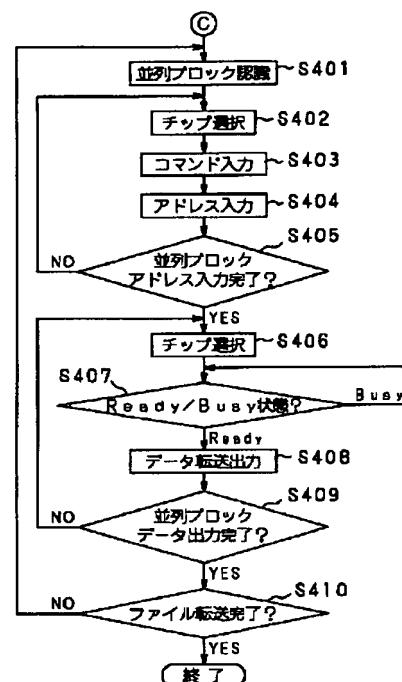
【図8】



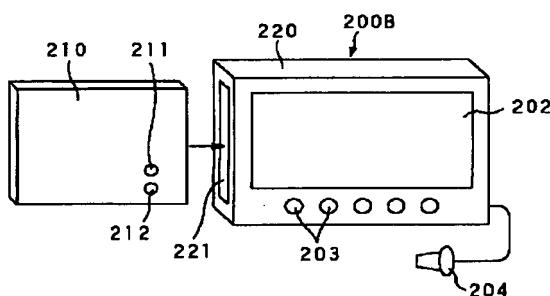
【図9】



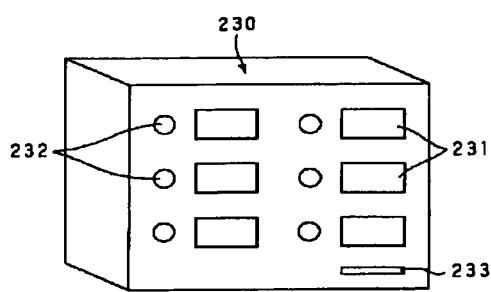
【図10】



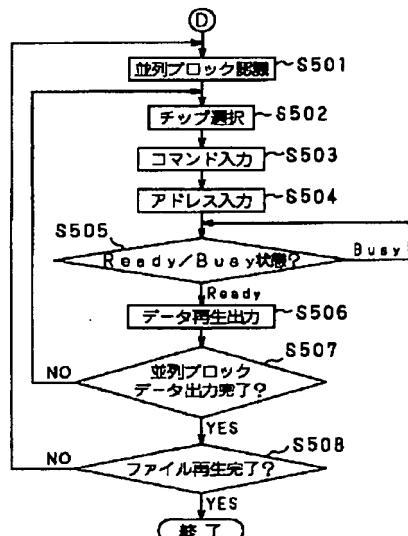
【図13】



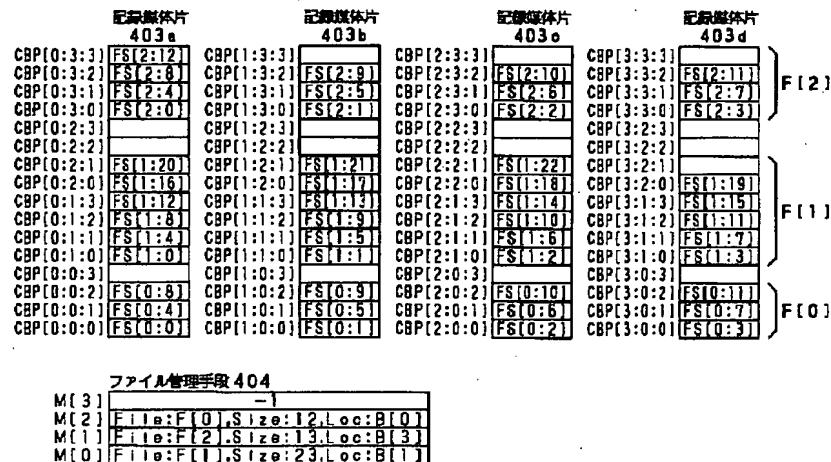
【図14】



【図11】



【図16】



フロントページの続き

## (58) 調査した分野(Int.Cl.7, DB名)

G06F 3/06 - 3/08

G06F 12/00 - 12/06

G06F 13/16 - 13/18

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**